

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-002855

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

C04B 24/26
C04B 28/04
// (C04B 28/04
C04B 24:26)
C04B103:40
C04B111:20

(21)Application number : 07-179332

(71)Applicant : HASEKO CORP
TAKEMOTO OIL & FAT CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1995

(72)Inventor : SUZUKI KAZUO
TSUNEMATSU TAKESHI
IMAGAWA NOBUO
II KEIJI
MAKI YASUMINE
AOYAMA HARUHIRO
OGAWA MITSUHIKA
KINOSHITA MITSUO

(54) HIGH-EARLY-STRENGTH CONCRETE COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the lowering of fluidity with time and the generation of cracks and improve the early strength of a high-early-strength concrete composition by adding a specific cement dispersing agent to a high-early-strength concrete composition containing specific amounts of a high-early-strength Portland cement, water, fine aggregate and coarse aggregate at respective specific amounts.

CONSTITUTION: A cement dispersing agent composed of a water-soluble vinyl copolymer consisting of 45-65mol% of the constituent unit A of formula 1, 2-15mol% of the constituent unit B of formula 2, 5-20mol% of the constituent unit of formula 3 and 10-40mol% of the constituent unit of formula 4 and having a number-average molecular weight of 2,000-20,000 is added in an amount of 0.1-2.0 pts.wt. (based on 100 pts.wt. of high-early-strength Portland cement) to a high-early-strength concrete composition composed of a Portland cement meeting the JIS-R5210, water, fine aggregate, coarse aggregate and a cement dispersing agent and having a water/cement ratio of 30-65%, a water content of 140-180 kg/m³, a fine aggregate content of 700-1,200kg/m³ and a coarse aggregate content of 800-1,200 kg/m³. The cement dispersing agent is added together with kneading water in the kneading of the concrete composition.

図1
C04B 24/26

1

図2
C04B 28/04

2

図3
C04B 24/26

3

図4
C04B 24/26

4

図5
C04B 24/26
図6
C04B 24/26
図7
C04B 24/26
図8
C04B 24/26
図9
C04B 24/26
図10
C04B 24/26
図11
C04B 24/26
図12
C04B 24/26
図13
C04B 24/26
図14
C04B 24/26
図15
C04B 24/26
図16
C04B 24/26
図17
C04B 24/26
図18
C04B 24/26
図19
C04B 24/26
図20
C04B 24/26
図21
C04B 24/26
図22
C04B 24/26
図23
C04B 24/26
図24
C04B 24/26
図25
C04B 24/26
図26
C04B 24/26
図27
C04B 24/26
図28
C04B 24/26
図29
C04B 24/26
図30
C04B 24/26
図31
C04B 24/26
図32
C04B 24/26
図33
C04B 24/26
図34
C04B 24/26
図35
C04B 24/26
図36
C04B 24/26
図37
C04B 24/26
図38
C04B 24/26
図39
C04B 24/26
図40
C04B 24/26
図41
C04B 24/26
図42
C04B 24/26
図43
C04B 24/26
図44
C04B 24/26
図45
C04B 24/26
図46
C04B 24/26
図47
C04B 24/26
図48
C04B 24/26
図49
C04B 24/26
図50
C04B 24/26
図51
C04B 24/26
図52
C04B 24/26
図53
C04B 24/26
図54
C04B 24/26
図55
C04B 24/26
図56
C04B 24/26
図57
C04B 24/26
図58
C04B 24/26
図59
C04B 24/26
図60
C04B 24/26
図61
C04B 24/26
図62
C04B 24/26
図63
C04B 24/26
図64
C04B 24/26
図65
C04B 24/26
図66
C04B 24/26
図67
C04B 24/26
図68
C04B 24/26
図69
C04B 24/26
図70
C04B 24/26
図71
C04B 24/26
図72
C04B 24/26
図73
C04B 24/26
図74
C04B 24/26
図75
C04B 24/26
図76
C04B 24/26
図77
C04B 24/26
図78
C04B 24/26
図79
C04B 24/26
図80
C04B 24/26
図81
C04B 24/26
図82
C04B 24/26
図83
C04B 24/26
図84
C04B 24/26
図85
C04B 24/26
図86
C04B 24/26
図87
C04B 24/26
図88
C04B 24/26
図89
C04B 24/26
図90
C04B 24/26
図91
C04B 24/26
図92
C04B 24/26
図93
C04B 24/26
図94
C04B 24/26
図95
C04B 24/26
図96
C04B 24/26
図97
C04B 24/26
図98
C04B 24/26
図99
C04B 24/26
図100
C04B 24/26
図101
C04B 24/26
図102
C04B 24/26
図103
C04B 24/26
図104
C04B 24/26
図105
C04B 24/26
図106
C04B 24/26
図107
C04B 24/26
図108
C04B 24/26
図109
C04B 24/26
図110
C04B 24/26
図111
C04B 24/26
図112
C04B 24/26
図113
C04B 24/26
図114
C04B 24/26
図115
C04B 24/26
図116
C04B 24/26
図117
C04B 24/26
図118
C04B 24/26
図119
C04B 24/26
図120
C04B 24/26
図121
C04B 24/26
図122
C04B 24/26
図123
C04B 24/26
図124
C04B 24/26
図125
C04B 24/26
図126
C04B 24/26
図127
C04B 24/26
図128
C04B 24/26
図129
C04B 24/26
図130
C04B 24/26
図131
C04B 24/26
図132
C04B 24/26
図133
C04B 24/26
図134
C04B 24/26
図135
C04B 24/26
図136
C04B 24/26
図137
C04B 24/26
図138
C04B 24/26
図139
C04B 24/26
図140
C04B 24/26
図141
C04B 24/26
図142
C04B 24/26
図143
C04B 24/26
図144
C04B 24/26
図145
C04B 24/26
図146
C04B 24/26
図147
C04B 24/26
図148
C04B 24/26
図149
C04B 24/26
図150
C04B 24/26
図151
C04B 24/26
図152
C04B 24/26
図153
C04B 24/26
図154
C04B 24/26
図155
C04B 24/26
図156
C04B 24/26
図157
C04B 24/26
図158
C04B 24/26
図159
C04B 24/26
図160
C04B 24/26
図161
C04B 24/26
図162
C04B 24/26
図163
C04B 24/26
図164
C04B 24/26
図165
C04B 24/26
図166
C04B 24/26
図167
C04B 24/26
図168
C04B 24/26
図169
C04B 24/26
図170
C04B 24/26
図171
C04B 24/26
図172
C04B 24/26
図173
C04B 24/26
図174
C04B 24/26
図175
C04B 24/26
図176
C04B 24/26
図177
C04B 24/26
図178
C04B 24/26
図179
C04B 24/26
図180
C04B 24/26
図181
C04B 24/26
図182
C04B 24/26
図183
C04B 24/26
図184
C04B 24/26
図185
C04B 24/26
図186
C04B 24/26
図187
C04B 24/26
図188
C04B 24/26
図189
C04B 24/26
図190
C04B 24/26
図191
C04B 24/26
図192
C04B 24/26
図193
C04B 24/26
図194
C04B 24/26
図195
C04B 24/26
図196
C04B 24/26
図197
C04B 24/26
図198
C04B 24/26
図199
C04B 24/26
図200
C04B 24/26
図201
C04B 24/26
図202
C04B 24/26
図203
C04B 24/26
図204
C04B 24/26
図205
C04B 24/26
図206
C04B 24/26
図207
C04B 24/26
図208
C04B 24/26
図209
C04B 24/26
図210
C04B 24/26
図211
C04B 24/26
図212
C04B 24/26
図213
C04B 24/26
図214
C04B 24/26
図215
C04B 24/26
図216
C04B 24/26
図217
C04B 24/26
図218
C04B 24/26
図219
C04B 24/26
図220
C04B 24/26
図221
C04B 24/26
図222
C04B 24/26
図223
C04B 24/26
図224
C04B 24/26
図225
C04B 24/26
図226
C04B 24/26
図227
C04B 24/26
図228
C04B 24/26
図229
C04B 24/26
図230
C04B 24/26
図231
C04B 24/26
図232
C04B 24/26
図233
C04B 24/26
図234
C04B 24/26
図235
C04B 24/26
図236
C04B 24/26
図237
C04B 24/26
図238
C04B 24/26
図239
C04B 24/26
図240
C04B 24/26
図241
C04B 24/26
図242
C04B 24/26
図243
C04B 24/26
図244
C04B 24/26
図245
C04B 24/26
図246
C04B 24/26
図247
C04B 24/26
図248
C04B 24/26
図249
C04B 24/26
図250
C04B 24/26
図251
C04B 24/26
図252
C04B 24/26
図253
C04B 24/26
図254
C04B 24/26
図255
C04B 24/26
図256
C04B 24/26
図257
C04B 24/26
図258
C04B 24/26
図259
C04B 24/26
図260
C04B 24/26
図261
C04B 24/26
図262
C04B 24/26
図263
C04B 24/26
図264
C04B 24/26
図265
C04B 24/26
図266
C04B 24/26
図267
C04B 24/26
図268
C04B 24/26
図269
C04B 24/26
図270
C04B 24/26
図271
C04B 24/26
図272
C04B 24/26
図273
C04B 24/26
図274
C04B 24/26
図275
C04B 24/26
図276
C04B 24/26
図277
C04B 24/26
図278
C04B 24/26
図279
C04B 24/26
図280
C04B 24/26
図281
C04B 24/26
図282
C04B 24/26
図283
C04B 24/26
図284
C04B 24/26
図285
C04B 24/26
図286
C04B 24/26
図287
C04B 24/26
図288
C04B 24/26
図289
C04B 24/26
図290
C04B 24/26
図291
C04B 24/26
図292
C04B 24/26
図293
C04B 24/26
図294
C04B 24/26
図295
C04B 24/26
図296
C04B 24/26
図297
C04B 24/26
図298
C04B 24/26
図299
C04B 24/26
図300
C04B 24/26
図301
C04B 24/26
図302
C04B 24/26
図303
C04B 24/26
図304
C04B 24/26
図305
C04B 24/26
図306
C04B 24/26
図307
C04B 24/26
図308
C04B 24/26
図309
C04B 24/26
図310
C04B 24/26
図311
C04B 24/26
図312
C04B 24/26
図313
C04B 24/26
図314
C04B 24/26
図315
C04B 24/26
図316
C04B 24/26
図317
C04B 24/26
図318
C04B 24/26
図319
C04B 24/26
図320
C04B 24/26
図321
C04B 24/26
図322
C04B 24/26
図323
C04B 24/26
図324
C04B 24/26
図325
C04B 24/26
図326
C04B 24/26
図327
C04B 24/26
図328
C04B 24/26
図329
C04B 24/26
図330
C04B 24/26
図331
C04B 24/26
図332
C04B 24/26
図333
C04B 24/26
図334
C04B 24/26
図335
C04B 24/26
図336
C04B 24/26
図337
C04B 24/26
図338
C04B 24/26
図339
C04B 24/26
図340
C04B 24/26
図341
C04B 24/26
図342
C04B 24/26
図343
C04B 24/26
図344
C04B 24/26
図345
C04B 24/26
図346
C04B 24/26
図347
C04B 24/26
図348
C04B 24/26
図349
C04B 24/26
図350
C04B 24/26
図351
C04B 24/26
図352
C04B 24/26
図353
C04B 24/26
図354
C04B 24/26
図355
C04B 24/26
図356
C04B 24/26
図357
C04B 24/26
図358
C04B 24/26
図359
C04B 24/26
図360
C04B 24/26
図361
C04B 24/26
図362
C04B 24/26
図363
C04B 24/26
図364
C04B 24/26
図365
C04B 24/26
図366
C04B 24/26
図367
C04B 24/26
図368
C04B 24/26
図369
C04B 24/26
図370
C04B 24/26
図371
C04B 24/26
図372
C04B 24/26
図373
C04B 24/26
図374
C04B 24/26
図375
C04B 24/26
図376
C04B 24/26
図377
C04B 24/26
図378
C04B 24/26
図379
C04B 24/26
図380
C04B 24/26
図381
C04B 24/26
図382
C04B 24/26
図383
C04B 24/26
図384
C04B 24/26
図385
C04B 24/26
図386
C04B 24/26
図387
C04B 24/26
図388
C04B 24/26
図389
C04B 24/26
図390
C04B 24/26
図391
C04B 24/26
図392
C04B 24/26
図393
C04B 24/26
図394
C04B 24/26
図395
C04B 24/26
図396
C04B 24/26
図397
C04B 24/26
図398
C04B 24/26
図399
C04B 24/26
図400
C04B 24/26
図401
C04B 24/26
図402
C04B 24/26
図403
C04B 24/26
図404
C04B 24/26
図405
C04B 24/26
図406
C04B 24/26
図407
C04B 24/26
図408
C04B 24/26
図409
C04B 24/26
図410
C04B 24/26
図411
C04B 24/26
図412
C04B 24/26
図413
C04B 24/26
図414
C04B 24/26
図415
C04B 24/26
図416
C04B 24/26
図417
C04B 24/26
図418
C04B 24/26
図419
C04B 24/26
図420
C04B 24/26
図421
C04B 24/26
図422
C04B 24/26
図423
C04B 24/26
図424
C04B 24/26
図425
C04B 24/26
図426
C04B 24/26
図427
C04B 24/26
図428
C04B 24/26
図429
C04B 24/26
図430
C04B 24/26
図431
C04B 24/26
図432
C04B 24/26
図433
C04B 24/26
図434
C04B 24/26
図435
C04B 24/26
図436
C04B 24/26
図437
C04B 24/26
図438
C04B 24/26
図439
C04B 24/26
図440
C04B 24/26
図441
C04B 24/26
図442
C04B 24/26
図443
C04B 24/26
図444
C04B 24/26
図445
C04B 24/26
図446
C04B 24/26
図447
C04B 24/26
図448
C04B 24/26
図449
C04B 24/26
図450
C04B 24/26
図451
C04B 24/26
図452
C04B 24/26
図453
C04B 24/26
図454
C04B 24/26
図455
C04B 24/26
図456
C04B 24/26
図457
C04B 24/26
図458
C04B 24/26
図459
C04B 24/26
図460
C04B 24/26
図461
C04B 24/26
図462
C04B 24/26
図463
C04B 24/26
図464
C04B 24/26
図465
C04B 24/26
図466
C04B 24/26
図467
C04B 24/26
図468
C04B 24/26
図469
C04B 24/26
図470
C04B 24/26
図471
C04B 24/26
図472
C04B 24/26
図473
C04B 24/26
図474
C04B 24/26
図475
C04B 24/26
図476
C04B 24/26
図477
C04B 24/26
図478
C04B 24/26
図479
C04B 24/26
図480
C04B 24/26
図481
C04B 24/26
図482
C04B 24/26
図483
C04B 24/26
図484
C04B 24/26
図485
C04B 24/26
図486
C04B 24/26
図487
C04B 24/26
図488
C04B 24/26
図489
C04B 24/26
図490
C04B 24/26
図491
C04B 24/26
図492
C04B 24/26
図493
C04B 24/26
図494
C04B 24/26
図495
C04B 24/26
図496
C04B 24/26
図497
C04B 24/26
図498
C04B 24/26
図499
C04B 24/26
図500
C04B 24/26
図501
C04B 24/26
図502
C04B 24/26
図503
C04B 24/26
図504
C04B 24/26
図505
C04B 24/26
図506
C04B 24/26
図507
C04B 24/26
図508
C04B 24/26
図509
C04B 24/26
図510
C04B 24/26
図511
C04B 24/26
図512
C04B 24/26
図513
C04B 24/26
図514
C04B 24/26
図515
C04B 24/26
図516
C04B 24/26
図517
C04B 24/26
図518
C04B 24/26
図519
C04B 24/26
図520
C04B 24/26
図521
C04B 24/26
図522
C04B 24/26
図523
C04B 24/26
図524
C04B 24/26
図525
C04B 24/26
図526
C04B 24/26
図527
C04B 24/26
図528
C04B 24/26
図529
C04B 24/26
図530
C04B 24/26
図531
C04B 24/26
図532
C04B 24/26
図533
C04B 24/26
図534
C04B 24/26
図535
C04B 24/26
図536
C04B 24/26
図537
C04B 24/26
図538
C04B 24/26
図539
C04B 24/26
図540
C04B 24/26
図541
C04B 24/26
図542
C04B 24/26
図543
C04B 24/26
図544
C04B 24/26
図545
C04B 24/26
図546
C04B 24/26
図547
C04B 24/26
図548
C04B 24/26
図549
C04B 24/26
図550
C04B 24/26
図551
C04B 24/26
図552
C04B 24/26
図553
C04B 24/26
図554
C04B 24/26
図555
C04B 24/26
図556
C04B 24/26
図557
C04B 24/26
図558
C04B 24/26
図559
C04B 24/26
図560
C04B 24/26
図561
C04B 24/26
図562
C04B 24/26
図563
C04B 24/26
図564
C04B 24/26
図565
C04B 24/26
図566
C04B 24/26
図567
C04B 24/26
図568
C04B 24/26
図569
C04B 24/26
図570
C04B 24/26
図571
C04B 24/26
図572
C04B 24/26
図573
C04B 24/26
図574
C04B 24/26
図575
C04B 24/26
図576
C04B 24/26
図577
C04B 24/26
図578
C04B 24/26
図579
C04B 24/26
図580
C04B 24/26
図581
C04B 24/26
図582
C04B 24/26
図583
C04B 24/26
図584
C04B 24/26
図585
C04B 24/26
図586
C04B 24/26
図587
C04B 24/26
図588
C04B 24/26
図589
C04B 24/26
図590
C04B 24/26
図591
C04B 24/26
図592
C04B 24/26
図593
C04B 24/26
図594
C04B 24/26
図595
C04B 24/26
図596
C04B 24/26
図597
C04B 24/26
図598
C04B 24/26
図599
C04B 24/26
図600
C04B 24/26
図601
C04B 24/26
図602
C04B 24/26
図603
C04B 24/26
図604
C04B 24/26
図605
C04B 24/26
図606
C04B 24/26
図607
C04B 24/26
図608
C04B 24/26
図609
C04B 24/26
図610
C04B 24/26
図611
C04B 24/26
図612
C04B 24/26
図613
C04B 24/26
図614
C04B 24/26
図615
C04B

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3162605

[Date of registration] 23.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-2855

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 24/26			C 0 4 B 24/26	F E
28/04			28/04	
// (C 0 4 B 28/04				
24: 26				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-179332	(71) 出願人	000150615 株式会社長谷工コーポレーション 東京都港区芝2丁目32番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)6月21日	(71) 出願人	000210654 竹本油脂株式会社 愛知県蒲郡市港町2番5号
		(72) 発明者	鈴木 計夫 兵庫県川西市湯山台2丁目27-2
		(72) 発明者	常松 豪 兵庫県三田市あかしあ台3-18-6
		(72) 発明者	今川 信夫 兵庫県神戸市灘区城内通2-1-6-512
		(74) 代理人	弁理士 入山 宏正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 早強コンクリート組成物

(57) 【要約】

【目的】本発明は、調製したコンクリート組成物の流動性の経時的低下が小さく、同時に得られる硬化物に十分な早期強度を発現させ、また乾燥収縮によるひび割れに対する抵抗性を高めることができる、早強コンクリート組成物を提供するものである。

【構成】本発明は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比、単位水量、細骨材の単位量及び粗骨材の単位量をそれぞれ所定範囲に設定し、且つセメント分散剤としてフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートを含む4種の共重合成分として含む4種の共重合成分から得られる特定の水溶性ビニル共重合体を用い、かかるセメント分散剤を早強ポルトランドセメントに対し所定割合で用いることを特徴としている。

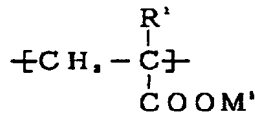
1

【特許請求の範囲】

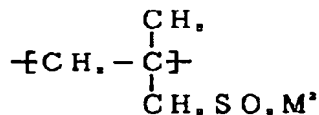
【請求項1】 セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比が30～65%、単位水量が140～185kg/m³、細骨材の単位量が700～1200kg/m³及び粗骨材の単位量が800～1200kg/m³であり、且つ早強ポルトランドセメント100重量部に対して下記のセメント分散剤を0.1～2.0重量部の割合で用いて成ることを特徴とする早強コンクリート組成物。

セメント分散剤：下記の式1で示される構成単位A、下記の式2で示される構成単位B、下記の式3で示される構成単位C及び下記の式4で示される構成単位Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、全構成単位中、構成単位Aが45～65モル%、構成単位Bが2～15モル%、構成単位Cが5～20モル%及び構成単位Dが10～40モル%を占め、且つ数平均分子量が2000～20000である水溶性ビニル共重合体。

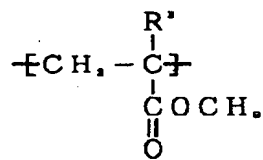
【式1】



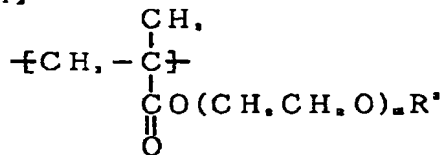
【式2】



【式3】



【式4】



(式1～式4において、

R¹, R²: H又はCH₃

R³: フェニル基

M¹, M²: アルカリ金属、アルカリ土類金属及び有機アミンから選ばれるカチオン基

m: 5～45の整数)

【請求項2】 セメント分散剤が、全構成単位中、構成

2

単位Aが50～65モル%、構成単位Bが3～15モル%、構成単位Cが7～20モル%及び構成単位Dが15～35モル%を占める水溶性ビニル共重合体である請求項1記載の早強コンクリート組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は早強コンクリート組成物に関する。得られる硬化物に早期強度を発現させて工期の短縮及び工事の省力化を図るため、早強コンクリート組成物が使用されている。かかる早強コンクリート組成物は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものである。本発明は、調製したコンクリート組成物の流動性の経時的低下を小さくし、同時に該コンクリート組成物から得られる硬化物に充分な早期強度を発現させ、また乾燥収縮によるひび割れに対する抵抗性（以下、ひび割れ抵抗性という）を高めることができる早強コンクリート組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、早強コンクリート組成物としては、前記したようにセメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものが使用されている。そしてこの場合、セメント分散剤としては、セメントとして普通ポルトランドセメントを用いた通常のコンクリート組成物を調製する場合と同様、各種の水溶性ビニル共重合体、なかでも（メタ）アクリル酸塩とメタリルスルホン酸塩と（メタ）アクリル酸メチルとメトキシポリエトキシエチルメタクリレートとの4種の共重合成分から得られる水溶性ビニル共重合体を使用されている（特公平5-11057、特開平4-209613）。ところが、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、また高度に減水した早強コンクリート組成物の調製において、通常のコンクリート組成物を調製する場合と同様、セメント分散剤として上記のような水溶性ビニル共重合体を用いると、調製した早強コンクリート組成物の流動性の経時的低下が大きく、また得られる硬化物の早期強度の発現が不十分で、しかもひび割れ抵抗性が低いという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明が解決しようとする課題は、従来の早強コンクリート組成物では、コンクリート組成物の流動性の経時的低下が大きく、また得られる硬化物の早期強度の発現が不十分で、しかもひび割れ抵抗性が低い点である。

【0004】

【課題を解決するための手段】 しかして本発明者らは、上記の課題を解決するべく研究した結果、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンク

50

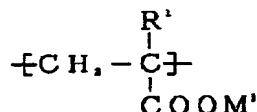
3
リート組成物において、水/セメント比、単位水量、細骨材の単位量及び粗骨材の単位量をそれぞれ所定範囲に設定し、且つセメント分散剤としてフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートを1種の共重合成分として含む4種の共重合成分から得られる特定の水溶性ビニル共重合体を用い、かかるセメント分散剤を早強ポルトランドセメントに対し所定割合で用いたものが正しく好適であることを見出した。

【0005】すなわち本発明は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製した早強コンクリート組成物において、水/セメント比が30～65%、単位水量が140～185kg/m³、細骨材の単位量が700～1200kg/m³及び粗骨材の単位量が800～1200kg/m³であり、且つ早強ポルトランドセメント100重量部に対して下記のセメント分散剤を0.1～2.0重量部の割合で用いて成ることを特徴とする早強コンクリート組成物に係る。

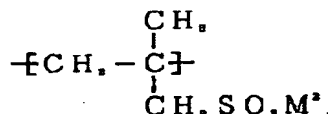
【0006】セメント分散剤：下記の式1で示される構成単位A、下記の式2で示される構成単位B、下記の式3で示される構成単位C及び下記の式4で示される構成単位Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、全構成単位中、構成単位Aが45～65モル%、構成単位Bが2～15モル%、構成単位Cが5～20モル%及び構成単位Dが10～40モル%を占め、且つ数平均分子量が2000～20000である水溶性ビニル共重合体。

【0007】

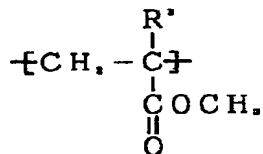
【式1】



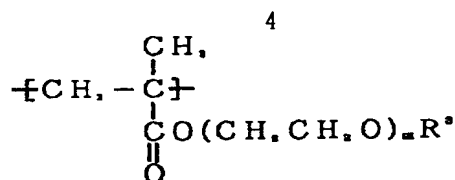
【式2】



【式3】



【式4】



【0008】(式1～式4において、

R¹, R²: H又はCH₃

R³: フェニル基

10 M¹, M²: アルカリ金属、アルカリ土類金属及び有機アミンから選ばれるカチオン基

m: 5～45の整数)

【0009】本発明の早強コンクリート組成物は、セメントとして早強ポルトランドセメントを用い、更に水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を用いて調製したものである。かかる早強コンクリート組成物において、本発明では、水/セメント比を30～65%とするが、40～60%とするのが好ましい。また単位水量を140～185kg/m³とするが、150～180kg/m³とするのが好ましい。更に細骨材の単位量を700～1200kg/m³とするが、750～1100kg/m³とするのが好ましい。そして粗骨材の単位量を800～1200kg/m³とするが、850～1150kg/m³とするのが好ましい。

【0010】本発明で用いるセメントは、JIS-R5210に適合する早強ポルトランドセメントである。また本発明で用いる細骨材は、特にその種類を制限するものではなく、いずれも公知の川砂、海砂、山砂、砕砂等である。更に本発明で用いる粗骨材は、これも特にその種類を制限するものではなく、いずれも公知の川砂利、碎石、軽量骨材等である。

【0011】本発明で用いるセメント分散剤は、前記した式1～式4で示される構成単位A～Dで構成されたものである。これらの構成単位A～Dはそれぞれ相当するビニル単量体を共重合することによって形成される。

【0012】式1で示される構成単位Aを形成することとなるビニル単量体としては、1)メタクリル酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩、2)アクリル酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩がある。なかでもメタクリル酸のナトリウムやカリウム等のアルカリ金属塩が好ましい。

【0013】式2で示される構成単位Bを形成することとなるビニル単量体としては、メタリルスルホン酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及び有機アミン塩がある。なかでもメタリルスルホン酸のナトリウムやカリウム等のアルカリ金属塩が好ましい。

【0014】式3で示される構成単位Cを形成することとなるビニル単量体としては、メチルアクリレート及びメチルメタクリレートがある。

50 【0015】式4で示される構成単位Dを形成すること

となるビニル単量体としては、いずれもオキシエチレン単位の繰返し数が5〜45であるフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートがある。なかでもオキシエチレン単位の繰返し数が15〜40であるフェノキシポリエトキシエチルメタクリレートが好ましい。

【0016】本発明のセメント分散剤は以上説明したような構成単位A〜Dで構成された水溶性ビニル共重合体であって、これらの全構成単位中、構成単位Aを45〜65モル%、好ましくは50〜65モル%、構成単位Bを2〜15モル%、好ましくは3〜15モル%、構成単位Cを5〜20モル%、好ましくは7〜20モル%、構成単位Dを10〜40モル%、好ましくは15〜35モル%の割合で有する水溶性ビニル共重合体である。

【0017】本発明によれば、水溶性ビニル共重合体を構成する構成単位A〜Dのうちで、末端にフェニル基を持つポリオキシエチレン鎖を有する構成単位D及びその構成割合が特に重要である。構成単位Dを所定割合で有する前記した特定の水溶性ビニル共重合体をセメント分散剤として早強ポルトランドセメントに対し所定量用いることが、本発明の早強コンクリート組成物において、流動性の経時的低下を小さくし、同時に得られる硬化物に十分な早期強度を発現させ、しかもひび割れ抵抗性を高めることになる。

【0018】本発明はセメント分散剤として用いる水溶性ビニル共重合体の合成方法を特に制限するものではなく、その合成には公知の方法、例えば特開平6-206750号公報に記載されているような方法が適用できる。例えば、ラジカル開始剤の存在下に、各構成単位を形成することとなる前記した各ビニル単量体を所定の共重合比率となるよう水系溶液にてラジカル共重合することにより得られる。かくして得られる水溶性ビニル共重合体の数平均分子量は2000〜20000（GPC法、プルラン換算）の範囲のものとするが、3000〜15000の範囲のものとするのが好ましい。

【0019】本発明において、セメント分散剤である水溶性ビニル共重合体の使用量は、早強ポルトランドセメント100重量部に対して、固形分換算で、0.1〜2.0重量部とするが、0.5〜1.5重量部とするのが好ましい。水溶性ビニル共重合体はコンクリート組成物の練り混ぜ時に練り混ぜ水と一緒に添加することができる。

【0020】本発明の早強コンクリート組成物は、以上説明したような早強ポルトランドセメント、水、細骨材、粗骨材及びセメント分散剤を必須成分とするが、合目的に他の剤を併用することもできる。かかる他の剤

としては、空気連行剤、消泡剤、凝結促進剤、凝結遅延剤、防錆剤、防腐剤、防水剤等がある。

【0021】以下、本発明の構成及び硬化をより一層具体的にするため、実施例等を挙げるが、本発明が該実施例に限定されるというものではない。尚、以下の実施例等において、部は重量部を、また%を空気を除き重量%を意味する。

【0022】

【実施例】

10 試験区分1（セメント分散剤としての水溶性ビニル共重合体の合成）

・水溶性ビニル共重合体P-1の合成

メタクリル酸100部（1.16モル）、メタリルスルホン酸ナトリウム40部（0.25モル）、メチルアクリレート25部（0.29モル）、フェノキシポリエトキシエチル（オキシエチレン単位の繰返し数が15、以下 $n=15$ という）メタクリレート400部（0.49モル）及び水750部を反応容器に仕込み、水酸化ナトリウムの30%水溶液155部を投入して中和し、均一に溶解した後、雰囲気窒素置換した。反応系の温度を温水浴にて60℃に保ち、過硫酸アンモニウムの15%水溶液75部を投入して重合を開始し、6時間重合反応を継続して重合を完結した。その後、酸性分解物の中和のために30%水酸化ナトリウム水溶液5部を投入して中和し、生成物を得た。得られた生成物の一部をエバポレータで濃縮し、アセトン/イソプロパノールの混合溶媒中で沈殿精製して乾燥し、水溶性ビニル共重合体P-1を得た。水溶性ビニル共重合体P-1をUV吸収、NMR測定、熱分解ガスクロマトグラフィー、元素分析、滴定等で分析したところ、カルボキシル価110、イオン含有量1.2%であり、構成単位A〜Dに相当する各ビニル単量体の共重合比率は、メタクリル酸ナトリウム/メタリルスルホン酸ナトリウム/メチルアクリレート/フェノキシポリエトキシエチル（ $n=15$ ）メタクリレート=51/10/13/26（モル比）で、数平均分子量4800（GPC法、プルラン換算、以下同じ）であった。

【0023】・水溶性ビニル共重合体P-2〜P-5及びR-1〜R-13の合成

水溶性ビニル共重合体P-1と同様にして、表1記載の水溶性ビニル共重合体P-2〜P-5及びR-1〜R-13を得た。

【0024】

【表1】

7

8

水 溶 性 ビ ニ ル 共 重 合 体 の 種 類	各構成単位に相当するビニル単量体及びその共重合比率										数平均 分子量
	構成単位A		構成単位B		構成単位C		構成単位D		その他の構成		
	相当		相当		相当		相当		単位相当		
	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	種類	モル%	
P-1	A-1	51	B-1	10	C-1	13	D-1	26	—	—	4800
P-2	A-1	55	B-1	7	C-1	17	D-2	21	—	—	7600
P-3	A-1	62	B-1	10	C-1	12	D-3	16	—	—	6200
P-4	A-2	50	B-1	5	C-1	15	D-1	30	—	—	12000
P-5	A-1	54	B-1	14	C-1	8	D-3	24	—	—	3100
R-1	A-1	60	B-1	15	C-1	20	D-1	5	—	—	3900
R-2	A-1	45	B-1	5	C-1	5	D-1	45	—	—	19800
R-3	A-1	40	B-1	15	C-1	20	D-2	25	—	—	3900
R-4	A-1	70	B-1	10	C-1	10	D-2	10	—	—	5900
R-5	A-1	65	B-1	1	C-1	20	D-1	15	—	—	20000
R-6	A-1	55	B-1	20	C-1	10	D-1	15	—	—	2500
R-7	A-1	63	B-1	15	C-1	2	D-1	20	—	—	4800
R-8	A-1	50	B-1	10	C-1	25	D-1	15	—	—	8700
R-9	A-1	50	B-1	10	C-1	12	—	—	E-1	28	5700
R-10	A-1	55	B-1	10	C-1	15	—	—	E-2	20	7800
R-11	A-1	65	B-1	15	C-1	20	—	—	—	—	3000
R-12	A-1	45	B-1	15	C-1	15	D-1	25	—	—	900
R-13	A-1	45	B-1	2	C-1	15	D-3	38	—	—	49000

【0025】表1において、

A-1：メタクリル酸ナトリウム

A-2：アクリル酸ナトリウム

B-1：メタリルスルホン酸ナトリウム

C-1：メチルアクリレート

D-1：フェノキシポリエトキシエチル（n=15）メ
タクリレートD-2：フェノキシポリエトキシエチル（n=25）メ
タクリレートD-3：フェノキシポリエトキシエチル（n=40）メ
タクリレートE-1：メトキシポリエトキシエチル（n=10）メ
タクリレートE-2：ポリエチレングリコール（n=10）モノメ
タクリレート* 【0026】試験区分2（早強コンクリート組成物の調
製及びその評価）

・早強コンクリート組成物の調製

表3に示す各例の早強コンクリート組成物を次のように調製した。先ず表2に示す調合条件で、20℃×80% RHの調湿下、50リットルのパン型強制ミキサーに早強ポルトランドセメント、細骨材及び粗骨材を順次投入して15秒間空練りをした。次いで、各例いずれも目標スランプが18±1cmの範囲に入るように、セメント分散剤を練り混ぜ水と共に添加して2分間練り混ぜた。また、空気量の調整は、各例いずれも目標空気量が4±1%となるように空気量調整剤（竹本油脂社製の空気量調整剤AE300）を添加して行なった。

【0027】

【表2】

調合 条件	水/ セメント比 (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
		早強ポルトランド セメント	水	細骨材		粗骨材
				海砂	砕砂	
1	50	350	175	544	244	963
2	25	660	165	480	214	838
3	70	246	172	592	265	1001

【0028】表2において、

早強ポルトランドセメント：秩父小野田社製の早強ポ
ルトランドセメント（比重3.13）

細骨材：日比産海砂（比重2.54）／男鹿島砕砂（比

重2.65）=70/30（容積比）の混合物

粗骨材：岡崎産碎石（比重2.66）

【0029】・調製した早強コンクリート組成物の評価
調製した各例の早強コンクリート組成物について、次の

ように評価した。結果を表3に示した。

*ブ) × 100

スランプ：練り混ぜ直後、更に60分静置後及び90分

空気量：JIS-A1128に準拠して測定した

静置後に、JIS-A1101に準拠して測定した

【0030】

スランプ残存率：(90分後のスランプ/直後のスラン*

【表3】

区 分	調合 条件	セメント 分散剤		直 後		60分後		90分後		スランプ 残存率 (%)
		種類	添加量 (部)	スランプ (cm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	
実施例 1	1	P-1	0.66	18.9	4.6	18.3	4.7	17.8	4.6	94.1
	2	P-2	0.60	18.7	4.5	18.1	4.5	17.4	4.3	93.0
	3	P-3	0.72	18.5	4.7	17.9	4.4	17.5	4.1	93.0
	4	P-4	0.90	18.6	4.4	17.7	4.5	17.0	4.3	91.4
	5	P-5	0.78	18.5	4.6	18.0	4.6	17.1	4.4	92.4
比較例 1	1	R-1	0.28	18.1	4.7	14.4	4.7	13.4	4.5	74.0
	2	R-2	0.42	18.0	4.5	12.5	4.3	9.4	4.1	52.2
	3	R-3	0.48	18.3	4.4	13.3	4.1	11.8	3.9	64.4
	4	R-4	0.41	18.2	4.7	13.5	4.4	10.7	4.2	58.8
	5	R-5	0.55	18.1	4.3	11.2	4.2	7.3	4.0	40.3
	6	R-6	0.45	18.3	4.4	12.9	4.3	10.8	4.2	59.0
	7	R-7	0.31	18.6	4.8	15.3	4.5	11.6	4.2	62.4
	8	R-8	0.41	18.1	4.4	13.5	4.2	12.1	4.1	66.9
	9	R-9	0.31	18.4	4.5	16.3	4.3	13.2	4.0	71.7
	10	R-10	0.33	18.5	4.5	14.6	4.2	12.0	4.0	64.9
	11	R-11	0.30	18.2	4.6	12.0	4.3	7.8	4.1	42.9
	12	R-12	0.49	5.8	4.3	*1	*1	*1	*1	*2
	13	R-13	0.65	6.2	4.4	*1	*1	*1	*1	*2
	14	P-1	0.05	5.7	4.5	*1	*1	*1	*1	*2
	15	P-1	0.65	18.9	4.3	4.2	4.2	—	—	*2
	16	P-1	0.60	18.3	4.7	12.3	4.3	6.8	4.0	37.2

【0031】表3において、

*1：直後のスランプ値が目標スランプ値にならなかった
たので測定しなかった

*2：90分後のスランプ値がないため計算値なし
添加量：早強ポルトランドセメント100重量部に対する
固形分換算値

【0032】試験区分3（硬化物の作製及びその評価）
・硬化物の作製

1）圧縮強度測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物を
直径10cm×高さ20cmの鋼製円筒型枠へ打設した。2
0℃で1日気中養生したものを材齢1日の供試体とし、
また20℃で3日又は28日水中養生したものをそれぞ
れ材齢3日の供試体、材齢28日の供試体とした。

2）乾燥収縮測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物
を、JIS-A1132に準じて、寸法10cm×10cm
×40cmの鋼製直方型枠へ打設し、硬化したものを供試

体とした。

3）ひび割れ発生日測定用硬化物の作製

試験区分2で調製した各例の早強コンクリート組成物を
用い、JIS原案（セメントコンクリート、53～55
頁、532号、1991年）の方法による鋼製型枠へ打
設し、そのまま20℃×60%RHで保存したものを供
試体とした。

40 【0033】・作製した硬化物の評価

前記1)～3)で得られた各供試体について、次のよう
に評価した。結果を表4に示した。

圧縮強度：JIS-A1108に準拠して測定した

乾燥収縮率：JIS-A1129に準拠し、コンパレー
タ方法により測定したひび割れ発生日：JIS原案（セ
メントコンクリート、53～55頁、532号、199
1年）の方法に準拠して測定した（この試験方法は、拘
束によりひび割れが必ず入るようになっており、ひび割
れ発生日の遅い方がひび割れ抵抗性の高いことを示す）

【0034】

【表 4】

区 分	乾燥収縮率 ($\times 10^{-4}$)		ひび割れ 発 生 日 (日)	圧 縮 強 度 (kgf/cm^2)		
	材齢28日	材齢91日		材齢 1日	材齢 3日	材齢28日
実施例 1	2.71	4.80	44	175	340	473
	2.80	4.95	45	188	368	478
	2.92	5.01	43	180	352	475
	3.10	5.38	44	163	315	465
	3.02	5.05	45	163	317	470
比較例 1	3.20	6.25	33	138	270	462
	3.42	6.32	30	93	190	442
	3.48	6.37	29	113	264	455
	3.51	6.44	27	110	191	441
	3.39	6.37	30	26	193	450
	3.70	6.62	27	128	254	449
	3.49	6.41	28	145	285	460
	3.25	6.31	30	122	254	451
	3.22	6.27	33	142	276	464
	3.98	6.70	26	129	256	457
	3.30	6.26	32	120	245	452
	*3	*3	*3	*3	*3	*3
	*3	*3	*3	*3	*3	*3
	*3	*3	*3	*3	*3	*3
	*4	*4	*4	*4	*4	*4
	4.53	8.33	25	54	230	337

【0035】表4において、

*3：目標スランプ値に達しなかったので測定しなかつた

*4：供試体を作製できなかったの測定しなかつた

【0036】

【発明の効果】既に明らかなように、以上説明した本発*

* 明には、従来の早強コンクリート組成物に比較して、調製した早強コンクリート組成物の流動性の経時的低下が小さく、同時に得られる硬化物に充分な早期強度を発現させ、またひび割れ抵抗性を高めることができるという効果がある。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

C 0 4 B 24:26)

103:40

111:20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 伊井 敬二

兵庫県神戸市北区松が枝町1-1-43-905

(72)発明者 牧 保峯

愛知県幡豆郡吉良町大字吉田字大切間30

(72)発明者 青山 晴洋

愛知県豊橋市北島町北島238

(72)発明者 小川 盈弥

奈良県奈良市百楽園1丁目8-28 フォルム学園前201号室

(72)発明者 木之下 光男

愛知県豊川市為当町椎木308番地